

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

91629

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.04.74 (P. 170758)

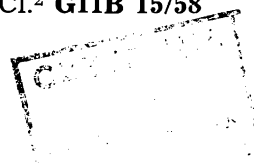
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP G11b 15/58

Int. Cl.² G11B 15/58



Twórcy wynalazku: Jan Rancewicz, Mirosław Pasternak, Józef Szmyd,
Jacek Troszczyński, Władysław Miazin

Uprawniony z patentu: Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa
(Polska)

Urządzenie do automatycznego ładowania taśmy magnetycznej w pamięci taśmowej

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznego ładowania taśmy magnetycznej w pamięci taśmowej, które umożliwia automatyczne odłączenie początku taśmy nawiniętej na szpulę nadawczą, przeprowadzenie go

wzdłuż drogi między szpulą nadawczą i szpulą odbiorczą oraz zamocowanie na rdzeniu szpuli odbiorczej.

Stan techniki. Pamięć taśmowa składa się zwykle z dwóch szpul obrotowo umieszczonych obok siebie, przy czym na jedną z tych szpul nazywaną szpulą nadawczą jest nawinięta taśma magnetyczna, której początek, dla prawidłowego działania pamięci, mocuje się na rdzeniu drugiej szpuli, nazywanej szpulą odbiorczą. Pod każdą szpulą zwykle znajduje się zasobnik o wydłużonym kształcie, przez który podczas pracy pamięci przesuwają się taśmy napędzane rolką, tworząc dwie pętle luźno zwisające w każdym zasobniku. Pomiedzy zasobnikami taśmy, lub w jednym z nich, zwykle znajduje się głowica, albo zespół głowic, umożliwiająca odczytanie lub zapisanie informacji na taśmie.

Zakładanie początku taśmy wyprowadzonego ze szpuli nadawczej na rdzeń szpuli odbiorczej sprawia zwykle wiele trudności, a przy tym, podczas ręcznego mocowania początku taśmy zachodzi możliwość zanieczyszczenia lub zawilgocenia albo załamania początkowego odcinka taśmy, co zwłaszcza w przypadku dużej gęstości zapisu in-

2

formacji na taśmie może prowadzić do powstania błędu w czasie zapisu lub odczytu.

Znane są pneumatyczne urządzenia umożliwiające automatyczne wyprowadzenie początku taśmy ze szpuli nadawczej i zamocowanie go na rdzeniu szpuli odbiorczej za pomocą właściwie ukierunkowanych strumieni powietrza uzyskiwanych przez wytwarzanie nad i pod ciśnienia na drodze, po której przesuwają się początek taśmy od szpuli nadawczej do rdzenia szpuli odbiorczej. Na przykład z patentu USA nr 3 393 878 znane jest urządzenie zawierające pneumatyczny segment umieszczony obok szpuli nadawczej, którego ścianka skierowana w stronę tej szpuli ma kształt łuku dostosowanego do kształtu szpuli. Ścianka ta jest porowata, na przykład jest wykonana z porowatego brązu, co umożliwia wydobywanie się przez nią powietrza wdmuchiwanego do segmentu, które na zewnątrz ścianki tworzy poduszkę powietrzną ułatwiającą przesuwanie się taśmy. Ponadto szereg powietrznych dysz w tym urządzeniu kieruje początek taśmy do szpuli odbiorczej przez kanał, którego jedną ściankę tworzy głowica lub zespół głowic.

Rdzeń szpuli odbiorczej jest zaopatrzony w otwory połączone z zespołem dysz zasysających, które powodują przyssanie doprowadzonego początku taśmy do powierzchni rdzenia a ponadto dysze są zaopatrzone w pneumatyczny czujnik, który po nawinięciu kilku zwojów taśmy na rdzeń, a tym samym po zasłonięciu otworów na

powierzchni rdzenia, wysyła sygnał do urządzenia sterującego, które wyłącza napęd szpuli odbiorczej. Sygnał wysłany do urządzenia sterującego powoduje również zmianę położenia sterowanych elektromagnetycznie zaworów pneumatycznych, co pociąga za sobą zmianę w rozkładzie strumieni powietrza i podciśnienia oddziałujących na taśmę, która kolejno zostaje wprowadzona do zasobnika szpuli odbiorczej i nadawczej.

W innym rozwiązaniu znanym z patentu USA nr 3 627 226 pamięć taśmowa jest również złożona w zasadzie ze szpuli nadawczej i szpuli odbiorczej oraz z umieszczonych poniżej tych szpul dwóch podłużnych zasobników taśmy przy czym obok nadawczej szpuli jest umieszczony pneumatyczny segment zawierający komorę ciśnieniową oddzieloną od taśmy ścianką dostosowaną do kształtu szpuli wykonaną z płytki o porach rzędu 15—25 mikrometrów.

Powietrze wydmuchiwane przez pory tej płytki tworzy poduszkę ułatwiającą przesuwanie się początku taśmy w kierunku szpuli odbiorczej. Obok pneumatycznego segmentu, na drodze po której przesuwa się początek taśmy wskutek obrotu szpuli nadawczej, jest umieszczona komora, nazywana komorą przetłoczną i komora ciśnieniowa. Obudowa komory przetłocznej tworzy prowadnicę w kształcie litery „U” przy czym ścianki tej komory są zaopatrzone w otwory skierowane w dół pod kątem od 5° do 40°, przez które do dolnej części taśmy zostaje doprowadzone podciśnienie oraz w otwory skierowane ku górnej powierzchni taśmy, przez które na górną powierzchnię taśmy są nadmuchiwane strumienie powietrza wskutek czego zgodnie z zasadą Bernoulliego taśma zostaje wyparta wzdłuż prowadnicy w kierunku szpuli odbiorczej.

W rdzeniu szpuli odbiorczej są umieszczone dwie komory podciśnieniowe. Jedna z nich, wykonana w kształcie pierścienia jest zaopatrzona w promieniowo rozmieszczone otwory prowadzące na powierzchnię rdzenia, które na skutek podciśnienia powodują przyssanie początku taśmy do powierzchni rdzenia a w drugiej komorze znajduje się pneumatyczny czujnik, który podobnie jak w poprzednio omówionym rozwiązaniu, po nawinięciu kilku zwojów taśmy na rdzeń, wysyła sygnał do elektronicznego urządzenia sterującego powodujący wyłączenie napędu szpuli odbiorczej i zmianę położenia elektromagnetycznie sterowanych pneumatycznych zaworów, wskutek czego taśma jest kolejno wprowadzana do zasobników szpuli odbiorczej i nadawczej.

W urządzeniu tym zastosowano rozgałęziony system pneumatyczny zawierający sprężarkę i dmuchawę oraz zespół czterech, niezależnie działających, pneumatycznych zaworów uruchamianych elektromagnetycznie z elektronicznego urządzenia sterującego w odpowiedzi na sygnały używane, w miarę przesuwania się taśmy, z ciśnieniowych czujników umieszczonych w rdzeniu szpuli odbiorczej i w zasobnikach. Głowica lub zespół głowic, jest umieszczona w zasobniku szpu-

li nadawczej przy czym podczas ładowania taśmy głowica jest opuszczona pod płytę na której umocowany jest zespół pamięci taśmowej a po zakończeniu ładowania głowica zostaje wysunięta na powierzchnię płyty przez otwór, przez który została opuszczona.

Obydwa omówione urządzenia ładowania taśmy zawierają szereg zespołów umożliwiających załadowanie taśmy w przypadku założenia szpuli nadawczej z opaską ochronną podtrzymującą taśmę. Zespoły te służą do otwarcia zamka opaski i umożliwiają wysunięcie początku taśmy z opaski ochronnej. Urządzenia te działają prawidłowo w przypadku gdy początek taśmy wyprowadzony ze szpuli nadawczej znajduje się w początkowym położeniu obok ścianki pneumatycznego segmentu co wymaga zwracania uwagi na położenie początku taśmy podczas zakładania szpuli nadawczej.

Istota wynalazku. Istotę wynalazku stanowi urządzenie do automatycznego ładowania taśmy magnetycznej w pamięci taśmowej złożonej z umieszczonych obrotowo obok siebie dwóch szpul, nadawczej i odbiorczej oraz z podwójnego zasobnika próżniowego umieszczonego poniżej tych szpul i wyposażonej w dostosowany kształtem do łuku szpuli nadawczej pneumatyczny segment umieszczony poniżej szpuli nadawczej, w którym ścianka pneumatycznego segmentu o kształcie cylindrycznym zwrócona w kierunku nadawczej szpuli jest zaopatrzona w nawiewne otwory usytuowane pod kątem około 15° do stycznej do krzywizny cylindrycznej ścianki segmentu a w dolnej części pneumatycznego segmentu znajduje się zasysająca dysza skierowana promieniowo względem osi szpuli nadawczej a koniec pneumatycznego segmentu jest uformowany w kształt nawiewnej dyszy skierowanej stycznie do łuku pneumatycznego segmentu a ponadto między szpulami powyżej linii łączącej środki obydwóch szpul, jest umieszczona dysza, której wylot jest skierowany pod kątem około 30° względem stycznej do obrzeża szpuli nadawczej a poniżej znajdują się dwie równoległe płytki, tworzące prowadnicę taśmy a obok odbiorczej szpuli znajduje się komora w kształcie wycinka pierścienia, której ścianka skierowana do odbiorczej szpuli jest zaopatrzona w promieniowo usytuowane otwory skierowane ku środkowi odbiorczej szpuli.

Urządzenie jest sterowane elektronicznie za pomocą pneumatycznego układu sterującego, który zawiera sprężarkę wytwarzającą nad- i podciśnienie, dwa uruchamiane elektromagnetycznie pneumatyczne zawory połączone szeregowo, z których pierwszy połączony ze sprężarką doprowadza nad- i podciśnienie do drugiego zaworu a drugi zawór jest zaopatrzony w dwa wyjściowe przeloty nadciśnienia i w dwa przeloty podciśnienia przy czym do jednego z przelotów podciśnienia jest dołączona komora, w której jest umieszczony pneumatyczny czujnik połączony z zasysającą dyszą umieszczoną w pneumatycznym segmencie. Styki pneumatycznego czujnika uruchamiają przełącznik zmieniający kierunek obrotów

silnika nadawczej szpuli przy czym do ruchomego styku czujnika jest dołączony nastawny elektryczny układ czasowy.

Zalety wynalazku. W porównaniu ze znanymi rozwiązaniami urządzenia według wynalazku odznacza się znacznie prostszą budową i wynikającą stąd większą pewnością działania oraz umożliwia zakładanie szpuli nadawczej przy dowolnym położeniu początku taśmy.

Przykład wykonania. Wynalazek wyjaśniono na przykładzie wykonania uwidocznionym na załączonym rysunku, na którym schematycznie przedstawiono zespół pamięci taśmowej i pneumatyczny układ sterujący.

Na płycie 1 jest obrotowo osadzona nadawcza szpula 2 a obok niej odbiorcza szpula 3, poniżej nadawczej szpuli 2 znajduje się pneumatyczny segment 4, w którego cylindrycznej ścianie są wykonane otwory 5 skierowane pod kątem około 15° do stycznej do krzywizny ścianki segmentu 4.

W dolnej części pneumatycznego segmentu 4 znajduje się zasysająca dysza 6 skierowana wzdłuż promienia nadawczej szpuli 2. Lewy, dolny koniec pneumatycznego segmentu 4 jest zaopatrzony w dyszę 7 skierowaną stycznie do krzywizny segmentu 4. Między szpulami 2 i 3 równolegle do podstawowej płyty 1 są zamocowane dwie płytki 8 i 9, jedna nad drugą w ten sposób, że wzajemna odległość między nimi jest nieco większa od szerokości taśmy. Płytki 8 i 9 tworzą prowadnicę taśmy zabezpieczającą przed przesunięciem się brzegu taśmy prostopadle do podstawowej płyty 1.

W płytkach 8 i 9 wykonane są otwory 10 skierowane na drogę, po której przesuwają się taśmy, połączone przewodem 11 z komorą pneumatycznego segmentu 4. Pod odbiorczą szpulą 3 jest umieszczona komora 12 w kształcie wycinka pierścienia, której cylindryczna ścianka 13 skierowana do odbiorczej szpuli 3 jest zaopatrzona w otwory 14 usytuowane promieniowo względem środka odbiorczej szpuli 3. Wewnątrz rdzenia 15 odbiorczej szpuli 3 znajduje się komora 16, z której na zewnątrz rdzenia 15 prowadzi otwory 17 rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni rdzenia 15.

Komora 12 umieszczona pod odbiorczą szpulą 3 jest połączona powietrznym przewodem 18 z wyjściem nadmuchiującym drugiego zaworu 20, do którego jest również dołączona komora pneumatycznego segmentu 4. Komora 16 w rdzeniu 15 jest połączona powietrznym przewodem 19 z wyjściem zasysającym drugiego zaworu 20. Do drugiego nadmuchiującego wyjścia zaworu 20 przewodem 21 jest dołączona dysza 22 umieszczona między szpulami 2 i 3 powyżej linii łączącej środki tych szpul i skierowana pod kątem około 30° względem stycznej do obwodu nadawczej szpuli 2. Drugie zasysające wyjście zaworu 20 powietrznym przewodem 23 jest podłączone z komorą 24, w której znajduje się pneumatyczny czujnik Cp.

Nieruchome styki X i Y tego czujnika są dołączone do niewidocznego na rysunku układu zasilania silników napędowych dostarczającej szpuli 2 i odbiorczej szpuli 3 oraz do nastawnego

czasowego układu elektronicznego, również niewidocznego, natomiast do ruchomego styku Z jest dołączony układ szeregowo połączonych opornika R i kondensatora C. Drugi pneumatyczny zawór 20 jest dwustronnie zasilany powietrzem nadmuchiwanym, przewodem 26 i zasysanym, przewodem 27 z pierwszego pneumatycznego zaworu 28, który ponadto jest dołączony zasysającym przewodem 29 do umieszczonego poniżej szpul 2 i 3, podwójnego zasobnika 30 taśmy. Do pierwszego pneumatycznego zaworu 28 nadmuchiwane powietrze jest dostarczane przewodem 31 ze sprężarki 32 a zasysanie powietrza uzyskuje się za pomocą przewodu 33 łączącego część zasysającą sprężarki 32 z pierwszym pneumatycznym zaworem 28.

Zawory 20 i 28 są uruchamiane za pomocą elektromagnesów sterowanych z elektronicznego urządzenia niewidocznego na rysunku. W dolnej części zewnętrznej ścianki lewej komory podwójnego zasobnika 30 taśmy jest umieszczony fotooptyczny czujnik 34. W środkowej części zewnętrznej ścianki prawej komory podwójnego zasobnika 30 taśmy jest umieszczony drugi fotooptyczny czujnik 35.

Fotooptyczne czujniki 34 i 35 są połączone z elektronicznym układem sterującym niewidocznym na rysunku. Ponadto w górnej części prawej komory zasobnika 30 położonej na podstawowej płycie 1 jest wykonany otwór 36, przez który na okres ładowania taśmy magnetyczna głowica jest wysuwana z komory na odwrotną stronę podstawowej płyty 1. Nad podwójnym zasobnikiem 30 taśmy znajduje się rolka 37, której napęd jest zsynchronizowany z napędem dostarczającej szpuli 2.

Działanie urządzenia jest następujące. Dostarczającą szpulę 2 wraz z nawiniętą taśmą osadza się na prawym uchwycie i zamyka się pokrywą, a następnie włącza się zasilanie urządzenia, wskutek czego zostaje uruchomiona sprężarka 32, która przewodami 31 i 33 doprowadza nad i pod ciśnieniem do pierwszego pneumatycznego zaworu 28. Uruchomione jednocześnie elektroniczne urządzenie sterujące ustawia pierwszy zawór 28 w takim położeniu, że zostaje odcięte zasysanie przewodem 29 z podwójnego zasobnika 30 taśmy i zasysanie z atmosfery natomiast zostają otwarte przełoty przez przewody 26 i 27 prowadzące do drugiego pneumatycznego zaworu 20. Jednocześnie drugi pneumatyczny zawór 20 zostaje ustawiony w położeniu, w którym jest otwarty przelot dla powietrza zasysanego przewodem 23 z komory 24 czujnika Cp oraz przewodem 25 przez dyszę 6 w pneumatycznym segmencie 4 i przelot powietrza nadmuchiwanego przewodem 21 przez dyszę 22.

Silnik nadawczej szpuli 2 sterowany z urządzenia elektronicznego wykonuje parę obrotów w lewo, to znaczy w odwrotnym kierunku niż podczas normalnej pracy, a wypływający z dyszy 22 strumień powietrza powoduje odsunięcie początku taśmy od reszty zwojów taśmy. Przy dalszym obrocie nadawczej szpuli 2 w lewo początek taśmy

opada na zasysającą dyszę 6 i zasłania jej wylot co powoduje wzrost podciśnienia w przewodzie 25 łączącym dyszę 6 z komorą 24 czujnika Cp, a w następstwie zadziałanie czujnika Cp, którego styki Z-X zostają zwarte wskutek czego kondensator C ładuje się przez opornik R. Podczas dalszego obrotu silnika nadawczej szpuli 2 w lewo następuje ześlizgnięcie się początku taśmy z otworu dyszy 6 co powoduje zmniejszenie podciśnienia w komorze 24 czujnika Cp w wyniku czego styki Z-X czujnika zostają rozwarne i ruchomy styk zostaje połączony ze stykiem Y, a kondensator C rozładowując się przez te styki wysyła impuls do sterującego urządzenia elektronicznego w którym zostaje włączone nastawne urządzenie czasowe powodujące zmianę kierunku obrotów silnika nadawczej szpuli 2 i uruchomienie silnika odbiorczej szpuli 3 wskutek czego obydwie szpule obracają się prawie z jednakową prędkością w prawo. Równocześnie, pod wpływem tego sygnału następuje zmiana położenia drugiego pneumatycznego zaworu 20, w którym przewód 23 prowadzący do komory 24 czujnika Cp zostaje odcięty, natomiast zostaje otwarty przełot przez przewód 18 zasilający nadmuchiwanym powietrzem pneumatyczny segment 4 i komorę 12 umieszczoną poniżej odbiorczej szpuli 3 wskutek czego nadmuchiwanie powietrza doprowadzanego przewodem 21 do dyszy 22 nieco maleje.

Nadmuchiwane powietrze wydobywa się przez otwory 5 w ścianie pneumatycznego segmentu 4 i przez otwory 10 w równoległych płytkach 8 i 9 umieszczonych między szpulami 2 i 3 oraz przez otwory 14 w ścianie 13 komory 12 położonej poniżej odbiorczej szpuli 3. Równocześnie w drugim pneumatycznym zaworze 20 zostaje otwarty przełot dla powietrza zasysanego przewodem 19 z komory 16 w rdzeniu 15 odbiorczej szpuli 3 przez otwory 17, wskutek czego w otoczeniu rdzenia 15 odbiorczej szpuli 3 występuje podciśnienie działające zasysająco.

Wskutek obrotu silnika nadawczej szpuli 2 taśma niesiona na strudze powietrza wydmuchiwanego przez otwory 5 oraz przez dyszę 7 zostaje przesunięta przez prowadnicę utworzoną przez równoległe płytki 8 i 9, przy czym nadmuchiwanie powietrza przez otwory 10 w tych płytkach tłumi poprzeczne drgania początku taśmy, który posuwa się dalej stycznie do obwodu rdzenia 15 odbiorczej szpuli 3, w czym jest wspomagany przez nadmuchiwanie powietrza z otworów 14. Gdy początek taśmy znajdzie się w pobliżu rdzenia 15 zostaje do niego przysysany i taśma nawija się na rdzeń odbiorczej szpuli 3.

Po określonym czasie nastawne urządzenie czasowe powoduje zatrzymanie silnika odbiorczej szpuli 3, równocześnie drugi zawór 20 zostaje odcięty od pierwszego zaworu 28 w którym zostaje otwarty przełot przez przewód 29 podciśnienia do zasobnika 30 i przełot do atmosfery dla powietrza doprowadzanego ze sprężarki 32. Następnie czasowe nastawne urządzenie powoduje włączenie silnika odbiorczej szpuli 3 w lewo to jest w kierunku odwijania taśmy, równocześnie zostaje włą-

czony napęd rolki 37, na którą opada taśma odwijana z obydwóch szpul 2 i 3 nie podtrzymywana na strudze powietrza na skutek odcięcia drugiego pneumatycznego zaworu 20.

Wskutek odwijania się taśmy z odbiorczej szpuli 3 i pod działaniem napędowej rolki 37 taśma zostaje wciągnięta do lewej komory podwójnego zasobnika 30 w którym panuje podciśnienie.

Pętla taśmy wprowadzona do lewej komory zasobnika 30 przesłania optyczny czujnik 34 umieszczony w dolnej części zewnętrznej ścianki lewej komory zasobnika 30, który wysyła sygnał powodujący zatrzymanie silnika odbiorczej szpuli 3 i napędowej rolki 37 wskutek czego taśma odwijana w dalszym ciągu w nadawczej szpuli 2 pod wpływem podciśnienia panującego w prawej komorze zasobnika 30 zostaje do niej wprowadzona. Zasłonięcie przez taśmę optycznego czujnika 35 umieszczonego w górnej części zewnętrznej ścianki prawej komory zasobnika 30 powoduje wysłanie sygnału do urządzenia elektronicznego, które przerywa napęd nadawczej szpuli 2 i jednocześnie uruchamia silnik napędzający odbiorczą szpulę 3, która obraca się w prawo i nawija taśmę na rdzeń co powoduje, że pętla taśmy znajdująca się w dolnej części lewej komory zasobnika 30 zostaje uniesiona do środkowej części komory i odsłania czujnik 34 w lewej komorze zasobnika 30.

Odsłonięcie czujnika 34 wywołuje sygnał, który uruchamia silnik nadawczej szpuli 2. Obracając się w prawo nadawcza szpula 2 odwija taśmę i powoduje zejście pętli taśmy do środkowej części prawej komory zasobnika 30 wspomagane przez podciśnienie panujące w komorze zasobnika 30. Taśma nawinięta na nadawczą szpulę 2 zawiera znacznik początku zapisu w postaci nalepki z odblaskowej folii aluminiowej umieszczonej zwykle w odległości około 3 m od początku taśmy.

Taśma nawijana na odbiorczą szpulę 3 i jednocześnie odwijana z nadawczej szpuli 2 układa się w ten sposób, że pętle jej zwobodnie zwisają w środkowych częściach prawej i lewej komory zasobnika 30. Podczas przewijania taśmy odcinek zaopatrzony w nalepkę przesuwają się przed optycznym czujnikiem 38 umieszczonym w prawej komorze zasobnika 30, co powoduje wysłanie sygnału zatrzymującego napęd obu szpul, który również jest sygnałem wprowadzenia głowicy przez otwór 36 do prawej komory zasobnika 30 i w ten sposób urządzenie jest przygotowane do zapisu lub odczytu informacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do automatycznego ładowania taśmy magnetycznej w pamięci taśmowej złożone z umieszczonych obrotowo obok siebie dwóch szpul nadawczej i odbiorczej oraz z podwójnego zasobnika próżniowego umieszczonego poniżej tych szpul i wyposażonej w dostosowany kształtem do łuku nadawczej szpuli pneumatyczny segment umieszczony poniżej tej szpuli **znamiennie tym, że**

ścianka pneumatycznego segmentu (4) o kształcie cylindrycznym zwrócona w kierunku nadawczej szpuli (2) jest zaopatrzona w nawiewne otwory 5 usytuowane pod kątem około 15° względem stycznej do krzywizny cylindrycznej ścianki segmentu (4), a w dolnej części pneumatycznego segmentu (4) znajduje się zasysająca dysza (6) skierowana promieniowo względem nadawczej szpuli (2), natomiast koniec pneumatycznego segmentu (4) jest uformowany w kształt nawiewnej dyszy (7) skierowanej stycznie do łuku pneumatycznego segmentu (4), a ponadto między szpulami (2 i 3) powyżej linii łączącej środki tych szpul jest umieszczona dysza (22), której wylot jest skierowany pod kątem około 30° względem stycznej do obrzeża nadawczej szpuli (2) a poniżej dyszy (22) są umieszczone dwie równoległe płytki (8 i 9) tworzące przewodniczący taśmy, przy czym obok odbiorczej szpuli (3) znajduje się komora (12) w kształ-

cie wycinka pierścienia, której ścianka (13) skierowana do odbiorczej szpuli (3) jest zaopatrzona w promieniowo usytuowane otwory (14) skierowane ku środkowi szpuli (3).

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że jest sterowane elektronicznie za pomocą pneumatycznego układu sterującego, który zawiera sprężarkę (32) wytwarzającą nad- i podciśnienie, dwa elektromagnetycznie uruchamiane pneumatyczne zawory (20 i 28) połączone szeregowo, z których pierwszy (28) połączony ze sprężarką doprowadza nad- i podciśnienie do drugiego zaworu 20 a drugi zawór (20) jest zaopatrzony w dwa wyjściowe przełoty nadciśnienia i w dwa przełoty podciśnienia, przy czym do jednego z przełotów (23) podciśnienia dołączona jest komora (24), w której jest umieszczony pneumatyczny czujnik (Cp) połączony z zasysającą dyszą (6) umieszczoną w pneumatycznym segmencie (4).

